



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002087518 A**(43) Date of publication of application: **27.03.02**

(51) Int. Cl.

B65G 1/10
A47B 53/02
(21) Application number: **2000272107**(22) Date of filing: **07.09.00**(71) Applicant: **NIPPON YUSOKI CO LTD**
(72) Inventor: **NAKAJIMA SHIN**
TANAKA TADASHI
(54) **MOBILE RACK**

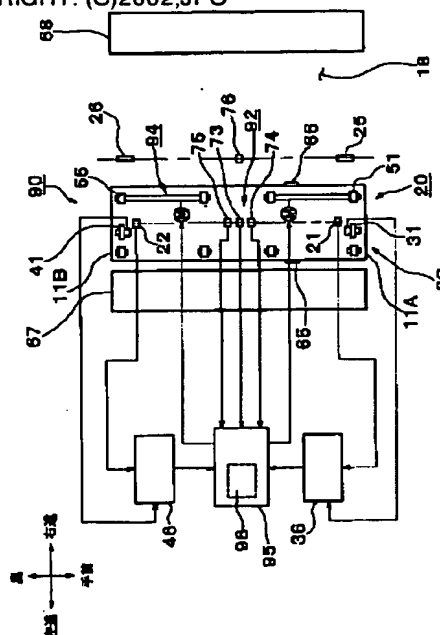
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile rack movable without using a guide roller and a guide and capable of correcting an attitude angle and lateral deviation caused at moving.

SOLUTION: This mobile rack 90 has a driving wheel unit 12 and a driven wheel unit 15 in a bottom part of a shelf body 11, and reciprocally travels on a floor surface 18 by driving the driving unit 12 by placing these driving wheel unit 12 and driven wheel unit 15 on the floor surface 18, and is composed of an inclination detecting means 20 for detecting an inclination of the shelf body 11 at traveling of the moving shelf 90, a width dislocation detecting means 92 for detecting width directional dislocation of the shelf body 11 at traveling of the mobile rack 90 and a correcting means 94 for correcting an inclination of the mobile rack 90 by making the mobile rack 90 travel in a circular arc shape on the basis of inclination detecting information of the inclination detecting means 20 and correcting width dislocation of the mobile rack 90 by making the mobile rack 90 in an S shape on the basis of width

dislocation detecting information of the width dislocation detecting means 92.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-87518

(P2002-87518A)

(43)公開日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 6 5 G 1/10		B 6 5 G 1/10	F 3 F 0 2 2
A 4 7 B 53/02	5 0 2	A 4 7 B 53/02	5 0 2 H
			5 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-272107(P2000-272107)

(22)出願日 平成12年9月7日(2000.9.7)

(71)出願人 000232807

日本輸送機株式会社

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号

(72)発明者 中島 慎

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日

本輸送機株式会社内

(72)発明者 田中 正

京都府長岡京市東神足2丁目1番1号 日

本輸送機株式会社内

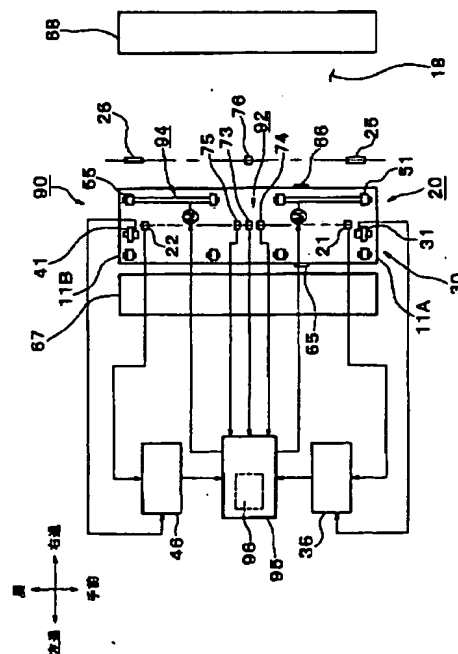
Fターム(参考) 3F022 FF24 NN02 NN13 QQ03 QQ04
QQ11

(54)【発明の名称】 移動棚

(57)【要約】

【課題】 ガイドローラおよびガイドを用いることなく移動でき、かつ、移動中に生じた姿勢角や横偏移を補正できる移動棚を提供する。

【解決手段】 移動棚90は、棚本体11の底部に駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を備え、これら駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を床面18に載せ、駆動輪ユニット12を駆動することにより床面18を往復走行するものであって、移動棚90の走行中に棚本体11の傾きを検知する傾き検知手段20と、移動棚90の走行中に棚本体11の幅方向のずれを検知する幅ずれ検知手段92と、傾き検知手段20の傾き検知情報に基づいて移動棚90を円弧走行させることにより移動棚90の傾きを補正し、かつ幅ずれ検知手段92の幅ずれ検知情報に基づいて移動棚90をS字走行させることにより移動棚90の幅ずれを補正する補正手段94とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 棚本体の底部に駆動輪ユニットおよび従動輪ユニットを備え、これら駆動輪ユニットおよび従動輪ユニットを床面に載せ、駆動輪ユニットを駆動することにより床面を往復走行する移動棚において、移動棚の走行中に棚本体の傾きを検知する傾き検知手段と、移動棚の走行中に棚本体の幅方向のずれを検知する幅ずれ検知手段と、傾き検知手段の傾き検知情報に基づいて移動棚を円弧走行させることにより移動棚の傾きを補正し、かつ幅ずれ検知手段の幅ずれ検知情報に基づいて移動棚を S 字走行させることにより移動棚の幅ずれを補正する補正手段とからなる移動棚。

【請求項 2】 前記傾き検知手段は、前記棚本体の手前側および奥側に、それぞれ第 1、第 2 の傾き検知センサを備え、これら第 1、第 2 の傾き検知センサで検知する第 1、第 2 の傾き被検知体を床面に備え、前記移動棚の走行中に第 1、第 2 の傾き検知センサで第 1、第 2 の傾き被検知体を検知した際の時間差または走行距離差を検知する傾き検知部を備えたことを特徴としている請求項 1 記載の移動棚。

【請求項 3】 前記幅ずれ検知手段は、棚本体の中央に第 1 の幅ずれ検知センサを備え、第 1 の幅ずれ検知センサの手前側および奥側に隣接して、それぞれ第 2、第 3 の幅ずれ検知センサを備え、これら第 1～第 3 の幅ずれ検知センサで検知する基準点被検知体を床面に備えことを特徴する請求項 1 記載の移動棚。

【請求項 4】 前記補正手段は、前記駆動輪ユニットを第 1 駆動輪および第 2 駆動輪で構成し、前記棚本体の手前側および奥側にそれぞれ第 1 駆動輪および第 2 駆動輪を備え、前記傾き検知手段からの情報に基づいて第 1、第 2 の駆動輪の回転数を制御し、かつ幅ずれ検知手段からの情報に基づいて第 1、第 2 の駆動輪の回転数を制御する制御部を備えたことを特徴としている請求項 1 記載の移動棚。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は移動棚に係り、さらに詳しく言えば、棚本体に駆動輪および従動輪を備え、駆動輪を駆動することにより床面を往復走行する移動棚に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、例えば工場内の建物内部において、部品等を効率よく収納するために、移動棚の導入が進められてる。図 11 に示す移動棚 100 は、棚本体 101 の底部に駆動輪 102 および従動輪 103 を備え、これら駆動輪 102 および従動輪 102 を床面 104 に載せ、さらに棚本体 101 の奥側にガイドローラ 106 を備え、ガイドローラ 106 をガイド 107 に配置したものである。

【0003】 この移動棚 100 によれば、駆動輪 102 を駆動することにより、駆動輪 102 および従動輪 103 で床面 104

上を走行する際に、ガイドローラ 106 をガイド 107 に沿って移動する。これにより、移動棚 100 を左側固定棚 110 と右側固定棚 111 との間で往復走行させることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、以上のような移動棚 100 は、床面 104 の凹凸、うねり、傾斜等により姿勢角を持とうとするが、ガイドローラ 106 およびガイド 107 により規制されているため、棚本体 101、駆動輪 102、従動輪 102、ガイドローラ 106 およびガイド 107 に無理な力が加わるという問題がある。

【0005】 そこで、前述した 107 を無くし、移動棚 100 がフリーで移動できるようにすれば前述した問題を解決できる。しかしながら、このままでは、姿勢角や横偏移が生じてしまい、良好な平行移動ができない。

【0006】 本発明は、このような従来の問題を解決するためになされたもので、その目的は、ガイドローラおよびガイドを用いることなく移動でき、かつ、移動中に生じた姿勢角や横偏移を補正できる移動棚を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に記載した移動棚は、棚本体の底部に駆動輪ユニットおよび従動輪ユニットを備え、これら駆動輪ユニットおよび従動輪ユニットを床面に載せ、駆動輪ユニットを駆動することにより床面を往復走行する移動棚において、移動棚の走行中に棚本体の傾きを検知する傾き検知手段と、移動棚の走行中に棚本体の幅方向のずれを検知する幅ずれ検知手段と、傾き検知手段の傾き検知情報に基づいて移動棚を円弧走行させることにより移動棚の傾きを補正し、かつ幅ずれ検知手段の幅ずれ検知情報に基づいて移動棚を S 字走行させることにより移動棚の幅ずれを補正する補正手段とからなることを特徴としている。

【0008】 移動棚の走行中に傾き検知手段で棚本体の傾きを検知し、この傾き検知手段の傾き検知情報に基づいて傾き補正手段で移動棚を円弧走行させることにより移動棚の傾きを補正する。加えて、移動棚の走行中に幅ずれ検知手段で棚本体の幅ずれを検知し、この幅ずれ検知手段の傾き検知情報に基づいて幅ずれ補正手段で移動棚を S 字弧走行させることにより移動棚の幅ずれを補正する。これにより、移動棚を正規の走行ルートから外れないようにすることができる。このため、従来のようにガイドレールで移動棚を案内する必要がなくなり、移動棚が傾いたり幅ずれを起こした際にガイドレールに負担がかかることを防ぐことができる。

【0009】 本発明の請求項 2 に記載した移動棚は、前記傾き検知手段は、前記棚本体の手前側および奥側に、それぞれ第 1、第 2 の傾き検知センサを備え、これら第 1、第 2 の傾き検知センサで検知する第 1、第 2 の傾き被検知体を床面に備え、前記移動棚の走行中に第 1、第

2の傾き検知センサで第1、第2の傾き被検知体を検知した際の時間差または走行距離差を検知する傾き検知部を備えたことを特徴としている。

【0010】棚本体の手前側および奥側に第1、第2の傾き検知センサを備え、床面に第1、第2の傾き被検知体を床面に備えることで、移動棚の傾きを検知することができる。このため、簡単な構成で移動棚の傾きを検知することができる。

【0011】本発明の請求項3に記載した移動棚は、前記幅ずれ検知手段は、棚本体の中央に第1の幅ずれ検知センサを備え、第1の幅ずれ検知センサの手前側および奥側に隣接して、それぞれ第2、第3の幅ずれ検知センサを備え、これら第1～第3の幅ずれ検知センサで検知する基準点被検知体を床面に備えたことを特徴としている。

【0012】棚本体に第1～第3の幅ずれ検知センサを備え、床面に基準点被検知体を備えることで、移動棚の幅ずれを検知することができる。このため、簡単な構成で移動棚の幅ずれを検知することができる。

【0013】本発明の請求項4に記載した移動棚は、前記補正手段は、前記駆動輪ユニットを第1駆動輪および第2駆動輪で構成し、前記棚本体の手前側および奥側にそれぞれ第1駆動輪および第2駆動輪を備え、前記傾き検知手段からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪の回転数を制御し、かつ幅ずれ検知手段からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪の回転数を制御する制御部を備えたことを特徴としている。

【0014】第1、第2の駆動輪の回転数を制御することで、移動棚の傾きを補正する構成にした。このため、簡単な構成で移動棚の傾きを補正することができる。

【0015】

【実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基いて説明する。図1には、本発明に係る第1実施形態の移動棚10が示されている。移動棚10は、棚本体11の底部に駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を備え、これら駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を床面18に載せ、駆動輪ユニット12を駆動することにより床面18を往復走行するものであって、移動棚10の走行中に棚本体11の傾きを検知する傾き検知手段20と、この傾き検知手段20の傾き検知情報に基づいて移動棚10を円弧走行させることにより移動棚10の傾きを補正する傾き補正手段50とからなる。

【0016】傾き検知手段20は、棚本体11の手前側11Aおよび奥側11Bに、それぞれ第1、第2の傾き検知センサ21、22を備え、これら第1、第2の傾き検知センサ21、22で検知する第1、第2の傾き被検知体25、26(図2に示す)を床面18に備え、移動棚10の走行中に第1、第2の傾き検知センサ21、22で第1、第2の傾き被検知体25、26を検知した際の時間差または走行距離差を検知する傾き検知部30を備える。

【0017】第1、第2の傾き検知センサ21、22は、一例として光センサや磁気センサが該当するが、これに限るものではない。なお、第1、第2の傾き検知センサ21、22は、図2に示すように直線23上に配置されている。

第1、第2の傾き被検知体25、26は、光センサや磁気センサで検知可能なステンレス板が該当するが、これに限るものではない。なお、第1、第2の傾き被検知体25、26は、図2に示すように直線27上に配置されている。

【0018】傾き検知部30は、棚本体11の手前側11Aおよび奥側11Bに、それぞれ第1、第2の走行距離検知部31、22を備える。第1走行距離検知部31は、棚本体11の底部にピン32を介してスイング自在にアーム33を取り付け、アーム33の先端に捨輪34を取り付け、捨輪34と同軸上にエンコーダ35を取り付け、捨輪34を床面18に押し付ける押付部材(図示なし)を備える。これにより、移動棚10が走行する際に捨輪34を回転させ、捨輪34の回転数をエンコーダ35で検知して棚本体11の手前側11Aの走行距離を第1カウンタ36(図2に示す)で求める。

【0019】第2走行距離検知部41は、第1走行距離検知部31と同様に構成され、移動棚10が走行する際に捨輪34を回転させ、捨輪34の回転数をエンコーダ35で検知して棚本体11の手前側11Aの走行距離を第2カウンタ46(図2に示す)で求める。

【0020】傾き補正手段50は、駆動輪ユニット12を棚本体11の手前側11Aの一对の第1駆動輪51および棚本体11の奥側11Bの一对の第2駆動輪55で構成し、一对の第1駆動輪51および一对の第2駆動輪55をそれぞれ独立駆動可能に構成し、傾き検知手段20からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪51、55の回転数を制御する制御部60(図2参照)を備える。

【0021】一对の第1駆動輪51は、棚本体11の底部に回転自在に支持され、それぞれのチェーン52Aを介して駆動軸53に連結されている。この駆動軸53にはチェーン52Bを介して第1駆動モータ54が連結されている。従って、第1駆動モータ54を駆動することにより一对の第1駆動輪51を駆動することができる。

【0022】一对の第2駆動輪55は、棚本体11の底部に回転自在に支持され、それぞれのチェーン56Aを介して駆動軸57に連結されている。この駆動軸57にはチェーン56Bを介して第2駆動モータ58が連結されている。従って、第2駆動モータ58を駆動することにより一对の第2駆動輪55を駆動することができる。

【0023】従動輪ユニット15は、棚本体11の底部に回転自在に備えた4個の従動輪16からなる。これにより、第1、第2駆動モータ54、58を駆動することにより、第1、第2駆動輪51、55を駆動して、移動棚10を「右進」方向や「左進」方向に走行させることができる。

【0024】なお、移動棚10は左側壁および右側壁に左右の走行停止センサ65、66を備える。左走行停止センサ

65は、一例として光センサが該当し、移動棚10が左側固定棚67に所定距離近付いた際に、移動棚10を停止させるためのセンサである。また、右走行停止センサ66は、一例として光センサが該当し、移動棚10が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、移動棚10を停止させるためのセンサである。

【0025】次に、図3および図4に基づいて移動棚10の作用を、移動棚10が左側固定棚67から右側固定棚68に移動する例で説明する。ステップ（以下、「ST」という）1において、第1、第2の駆動モータ54、58で第1、第2の駆動輪51、55を駆動して移動棚10を「右進」方向に走行する。ここで、移動棚10の手前側の床面18に凹凸、うねりまたは傾斜がある場合、第1、第2の駆動輪51、55の回転数が同じでも移動棚10が角度 α 傾く（図3参照）。

【0026】ST2において第2傾き検知センサ22が第2傾き被検知体26を検知し、同時に、ST3において第2カウンタ46で走行距離L2を求め、第2カウンタ46をリセットするとともに走行距離L2の情報を制御部60に伝える。一方、ST4において第1傾き検知センサ21が第1傾き被検知体25を検知し、同時に、ST5において第1カウンタ36で走行距離L1を求め、第1カウンタ36をリセットするとともに走行距離L1の情報を制御部60に伝える。

【0027】ST6において制御部60で走行距離L1および走行距離L2を比較する。ここで、図3のように移動棚10が角度 α 傾いた状態、移動棚10の手前側の床面18に凹凸、うねりまたは傾斜があるため $L1 > L2$ となる。この場合、ST7において $L1 > L2$ の走行距離差を補正するように、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とする。これにより、図3に示すように移動棚10を矢印の方向に円弧走行させて移動棚10の角度 α の傾きを補正する。すなわち、第1カウンタ36のリセット後の走行距離と、第2カウンタ46のリセット後の走行距離とが等しくなるように制御することで移動棚10の角度 α の傾きを補正する。

【0028】ST8において移動棚10が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定棚68を検知し、制御部60を介して第1、第2の駆動輪51、55を停止する。これにより、移動棚10を右側固定棚68に対して平行に停止させる。

【0029】一方、移動棚10が傾かないで正常の姿勢を維持した場合には、ST6において $L1 = L2$ となり、ST9において第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とする。これにより、移動棚10を正常の姿勢のまま走行させることができる。

【0030】また、移動棚10が角度 $(-\alpha)$ 傾いた場合には、ST6において $L1 < L2$ となり、ST10において $L1 < L2$ の走行距離差を補正するように、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動棚10を円弧走行させて移動棚10の角度

$(-\alpha)$ の傾きを補正する。

【0031】次に、第2実施形態および第3実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同一部材については同一符号を付して説明を省略する。図5には、本発明に係る第2実施形態の移動棚70が示されている。移動棚70は、棚本体11の底部に駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を備え、これら駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を床面18に載せ、駆動輪ユニット12を駆動することにより床面18を往復走行するものであって、移動棚70の走行中に棚本体11の幅方向のずれを検知する幅ずれ検知手段72と、この幅ずれ検知手段72の幅ずれ検知情報に基づいて移動棚70をS字走行させることにより移動棚70の幅ずれを補正する幅ずれ補正手段80とからなる。

【0032】幅ずれ検知手段72は、棚本体11の中央に第1の幅ずれ検知センサ73を備え、第1の幅ずれ検知センサ73の手前側11Aおよび奥側11Bに隣接して、それぞれ第2、第3の幅ずれ検知センサ74、75を備え、これら第1～第3の幅ずれ検知センサ73～75で検知する基準点被検知体76を床面18に備え、移動棚70の走行距離を検知する傾き検知部30を備える。

【0033】第1～第3の幅ずれ検知センサ73～75は、一例として光センサや磁気センサが該当するが、これに限るものではない。なお、第1～第3の幅ずれ検知センサ73～75は直線77上に配置されている。基準点被検知体76は、光センサや磁気センサで検知可能なステンレス板が該当するが、これに限るものではない。なお、基準点被検知体76は、移動棚70の中央に相当する位置に配置されている。

【0034】幅ずれ補正手段80は、駆動輪ユニット12を棚本体11の手前側11Aの一対の第1駆動輪51および棚本体11の奥側11Bの一対の第2駆動輪55で構成し、第1駆動輪51および第2駆動輪55を独立駆動可能に構成し、幅ずれ検知手段72からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪51、55の回転数を制御する制御部85を備える。制御部85はメモリー86を内蔵する。

【0035】次に、図6および図7に基づいて移動棚70の作用を説明する。ST20において、第1、第2の駆動モータ54、58で第1、第2の駆動輪51、55を駆動して移動棚70を右側固定棚68に隣接した位置から「左進」方向に走行する。ST21において第1～第3幅ずれ検知センサ73～75のうちのいずれか一つの幅ずれ検知センサが基準位置被検知体76を検知し、その情報を制御部85のメモリー86に記録する。

【0036】ここで、床面18に凹凸、うねり、傾斜があるために移動棚70が奥側に幅ずれした場合、第1幅ずれ検知センサ73が基準位置被検知体76を検知する。一方、移動棚70が手前に幅ずれした場合、第3幅ずれ検知センサ75が基準位置被検知体76を検知する。そして、移動棚70が幅ずれしない場合、第2幅ずれ検知センサ74が基準

位置被検知体76を検知する。

【0037】ST22において、移動棚70が左側固定棚67に所定距離近付いた際に、左走行停止センサ65が左側固定棚67を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止することにより移動棚70を停止させる。移動棚70は、図6に示すP1の位置に、左側固定棚67に対して奥側に β 分幅ずれた状態で静止する。

【0038】ST23において、第1、第2の駆動輪51、55を駆動することにより、移動棚70をP1から「右進」方向に走行する。同時に、ST24においてメモリ86に記録した幅ずれ検知センサを読み取る。読み取ったセンサが第2幅ずれ検知センサ74の場合（図6の例示）、ST25において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とする。これにより、移動棚70をP2の位置まで所定姿勢角左廻り走行させる。所定姿勢角左廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウンタ36、46により求める。

【0039】ST26において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動棚70をP3の位置まで一定距離走行させる。ST27において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動棚70をP4の位置まで所定姿勢角右廻り走行させる。所定姿勢角右廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウンタ36、46により求める。

【0040】ST28において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動棚70をP5の位置まで一定距離走行させる。ST29において移動棚70が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定棚68を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止する。このように、移動棚70を位置P1から位置P5まではほぼS字走行させることにより右側固定棚68に対して幅ずれのない状態で静止させることができる。

【0041】一方、読み取ったセンサが第1幅ずれ検知センサ73の場合、ST30において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動棚70をこの状態で走行させる。ST29において移動棚70が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定棚68を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止する。これにより、移動棚70を右側固定棚68に対して幅ずれのない状態で静止させる。

【0042】また、読み取ったセンサが第3幅ずれ検知センサ75の場合、ST31において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動棚70を所定姿勢角右廻り走行させる。所定姿勢角右廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウンタ36、46により求める。

【0043】ST32において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動棚70を一定距離走行させる。ST33において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とする。これにより、移動棚70を所定姿勢角左廻り走行させる。所定姿勢角左廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウンタ36、46により求める。

【0044】ST34において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動棚70を一定距離走行させる。ST29において移動棚70が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定棚68を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止する。このように、移動棚70を位置P1から位置P5まではほぼS字走行させることにより、移動棚70を右側固定棚68に対して幅ずれのない状態で静止させることができる。

【0045】次に、第3実施の形態について説明する。図8には、本発明に係る第3実施形態の移動棚90が示されている。移動棚90は、棚本体11の底部に駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を備え、これら駆動輪ユニット12および従動輪ユニット15を床面18に載せ、駆動輪ユニット12を駆動することにより床面18を往復走行するものであって、移動棚90の走行中に棚本体11の傾きを検知する傾き検知手段20と、移動棚90の走行中に棚本体11の幅方向のずれを検知する幅ずれ検知手段92と、傾き検知手段20の傾き検知情報に基づいて移動棚90を円弧走行させることにより移動棚90の傾きを補正し、かつ幅ずれ検知手段92の幅ずれ検知情報に基づいて移動棚90をS字走行させることにより移動棚90の幅ずれを補正する補正手段94とからなる。

【0046】幅ずれ検知手段92は、第2実施形態の幅ずれ検知手段72から傾き検知部30を省いたもので、棚本体11の中央に第1の幅ずれ検知センサ73を備え、第1の幅ずれ検知センサ73の手前側11Aおよび奥側11Bに隣接して、それぞれ第2、第3の幅ずれ検知センサ74、75を備え、これら第1～第3の幅ずれ検知センサ73～75で検知する基準点被検知体76を床面18に備えたものである。

【0047】補正手段94は、駆動輪ユニット12を棚本体11の手前側11Aの一对の第1駆動輪51および棚本体11の奥側11Bの一对の第2駆動輪55で構成し、一对の第1駆動輪51および一对の第2駆動輪55をそれぞれ独立駆動可能に構成し、傾き検知手段20からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪51、55の回転数を制御し、かつ幅ずれ検知手段92からの情報に基づいて第1、第2の駆動輪51、55の回転数を制御する制御部95を備える。制御部95はメモリ96を内蔵する。

【0048】次に、図9、図10および図6に基づいて移動棚90の作用を説明する。ST40において、第1、第2の駆動輪51、55を駆動して移動棚90を右側固定棚68から

「左進」方向に走行する。ここで、移動柵90の手前側の床面18に凹凸、うねりまたは傾斜がある場合、第1、第2の駆動輪51、55の回転数が同じでも移動柵90が角度 α 傾く(図9参照)。

【0049】ST41において第2傾き検知センサ22が第2傾き被検知体26を検知し、同時に、ST42において第2カウンタ46で走行距離L2を求め、第2カウンタ46をリセットするとともに走行距離L2の情報を制御部95に伝える。一方、ST43において第1傾き検知センサ21が第1傾き被検知体25を検知し、同時に、ST45において第1カウンタ36で走行距離L1を求め、第1カウンタ36をリセットするとともに走行距離L1の情報を制御部95に伝える。

【0050】ST46において制御部95で走行距離L1および走行距離L2を比較する。ここで、図3のように移動柵90が角度 α 傾いた状態、移動柵90の手前側の床面18に凹凸、うねりまたは傾斜があるため $L1 > L2$ となる。この場合、ST47において $L1 > L2$ の走行距離差を補正するように、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とする。これにより、図9に示すように移動柵90を矢印の方向に円弧走行させて移動柵90の角度 α の傾きを補正する。すなわち、第1カウンタ36のリセット後の走行距離と、第2カウンタ46のリセット後の走行距離とが等しくなるように制御することで移動柵90の角度 α の傾きを補正する。

【0051】ST48において移動柵90が左側固定柵67に所定距離近付いた際に、左走行停止センサ65が左側固定柵67を検知し、制御部95を介して第1、第2の駆動輪51、55を停止する。これにより、移動柵90を左側固定柵67に対して平行に停止させる。

【0052】一方、移動柵90が傾かないで正常の姿勢を維持した場合には、ST46において $L1 = L2$ となり、ST49において第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とする。これにより、移動柵90を正常の姿勢のまま走行させることができる。

【0053】また、移動柵90が角度 $(-\alpha)$ 傾いた場合には、ST46において $L1 < L2$ となり、ST50において $L1 < L2$ の走行距離差を補正するように、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動柵90を円弧走行させて移動柵90の角度 $(-\alpha)$ の傾きを補正する。

【0054】ここで、移動柵90がST40で左進開始してからST48で左進停止するまでの間に、第2実施形態と同じステップST21を実施する。すなわち、ST21において第1〜第3幅ずれ検知センサ73〜75のうちのいずれか一つの幅ずれ検知センサが基準位置被検知体76を検知し、その情報を制御部95のメモリー96に記録する。

【0055】ここで、床面18に凹凸、うねり、傾斜があるために移動柵90が奥側に幅ずれした場合、第1幅ずれ検知センサ73が基準位置被検知体76を検知する。一方、移動柵90が手前に幅ずれした場合、第3幅ずれ検知セン

サ75が基準位置被検知体76を検知する。そして、移動柵90が幅ずれしない場合、第2幅ずれ検知センサ73が基準位置被検知体76を検知する。

【0056】ST48で左進停止した後、図6に示す第2実施形態と同様に、ST23において第1、第2の駆動輪51、55を駆動することにより、移動柵90をP1から「右進」方向に走行する。同時に、ST24においてメモリー96に記録した幅ずれ検知センサを読み取る。読み取ったセンサが第2幅ずれ検知センサ74の場合、ST25において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とする。これにより、移動柵90をP2の位置まで所定姿勢角左廻り走行させる。所定姿勢角左廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウント36、46により求める。

【0057】ST26において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動柵90をP3の位置まで一定距離走行させる。ST27において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動柵90をP4の位置まで所定姿勢角右廻り走行させる。所定姿勢角右廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウント36、46により求める。

【0058】ST28において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動柵90をP5の位置まで一定距離走行させる。ST29において移動柵90が右側固定柵68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定柵68を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止する。このように、移動柵70を位置P1から位置P5までほぼS字走行させることにより移動柵70を右側固定柵68に対して幅ずれのない状態で静止させる。

【0059】一方、ST24において、読み取ったセンサが第1幅ずれ検知センサ73の場合、ST30において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動柵90をこの状態で走行させ、ST29において移動柵90を右側固定柵68に対して幅ずれのない状態で静止させる。

【0060】また、ST24において、読み取ったセンサが第3幅ずれ検知センサ75の場合、ST31において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 > n2$ とする。これにより、移動柵90を所定姿勢角右廻り走行させる。所定姿勢角右廻り走行距離は、第1、第2のエンコーダ35、35および第1、第2のカウント36、46により求める。

【0061】ST32において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 = n2$ とし、移動柵90を一定距離走行させる。ST33において、第1駆動輪51の回転数 $n1$ と第2駆動輪55の回転数 $n2$ との関係を $n1 < n2$ とすることにより、移動柵90を所定姿勢角左廻り走行させる。所定姿勢角左廻り走行距離は、第1、第2のエン

コード35、35および第1、第2のカウンタ36、46により求める。

【0062】ST34において、第1駆動輪51の回転数 n_1 と第2駆動輪55の回転数 n_2 との関係を $n_1 = n_2$ とし、移動棚90を一定距離走行させる。ST29において移動棚90が右側固定棚68に所定距離近付いた際に、右走行停止センサ66が右側固定棚68を検知し、制御部85を介して第1、第2の駆動モータ54、58を停止する。このように、移動棚70を位置P1から位置P5まではほぼS字走行させることにより移動棚70を右側固定棚68に対して幅ずれのない状態で静止させる。

【0063】なお、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、本発明を達成できる範囲での改良、変形等は本発明に含まれるものである。例えば、前記実施形態では駆動輪51、55をチェーンで駆動したが、例えばギヤで駆動することも可能である。また、駆動輪51、55をそれぞれ個別の駆動モータ54、58で駆動した例を説明したが、1個の駆動モータで駆動輪51、55を駆動し、駆動輪51、55の回転数をクラッチでコントロールすることも可能である。さらに、移動棚の傾きや幅ずれの検知にエンコーダ35を使用した例について説明したが、エンコーダ35に代えてタイマー等のその他の手段を使用することも可能である。その他、前記各実施形態で示した駆動輪、駆動手段であるモータ、カウンタ等の形状、寸法、形態、数、配置個所等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【0064】

【発明の効果】本発明の請求項1に記載した移動棚によれば、移動棚の走行中に傾き検知手段で棚本体の傾きを検知し、この傾き検知手段の傾き検知情報に基づいて傾き補正手段で移動棚を円弧走行させることにより移動棚の傾きを補正する。加えて、移動棚の走行中に幅ずれ検知手段で棚本体の幅ずれを検知し、この幅ずれ検知手段の傾き検知情報に基づいて幅ずれ補正手段で移動棚をS字弧走行させることにより移動棚の幅ずれを補正する。これにより、移動棚を正規の走行ルートから外れないようにすることができる。このため、従来のようにガイドレールで移動棚を案内する必要がなくなり、移動棚が傾いたり幅ずれを起こした際にガイドレールに負担がかかることを防ぐことができる。従って、移動棚の耐久性をより高めることができる。

【0065】本発明においては、請求項2に記載したように、棚本体の手前側および奥側に第1、第2の傾き検知センサを備え、床面に第1、第2の傾き被検知体を床面に備えることで、移動棚の傾きを検知することができる。このため、簡単な構成で移動棚の傾きを検知することができるので、傾き検知手段のコストを抑えることができる。

【0066】本発明においては、請求項3に記載したように、棚本体に第1～第3の幅ずれ検知センサを備え、

床面に基準点被検知体を備えることで、移動棚の幅ずれを検知することができる。このため、簡単な構成で移動棚の幅ずれを検知することができるので、幅ずれ検知手段のコストを抑えることができる。

【0067】本発明においては、請求項4に記載したように、第1、第2の駆動輪の回転数を制御することで、移動棚の傾きを補正する構成にした。このため、簡単な構成で移動棚の傾きを補正することができるので、傾き補正手段のコストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態の斜視図である。

【図2】本発明に係る第1実施形態の平面図である。

【図3】本発明に係る第1実施形態の動作を説明する図である。

【図4】本発明に係る第1実施形態のフローチャートである。

【図5】本発明に係る第2実施形態の平面図である。

【図6】本発明に係る第2実施形態の動作を説明する図である。

【図7】本発明に係る第2実施形態のフローチャートである。

【図8】本発明に係る第3実施形態の平面図である。

【図9】本発明に係る第3実施形態の動作を説明する図である。

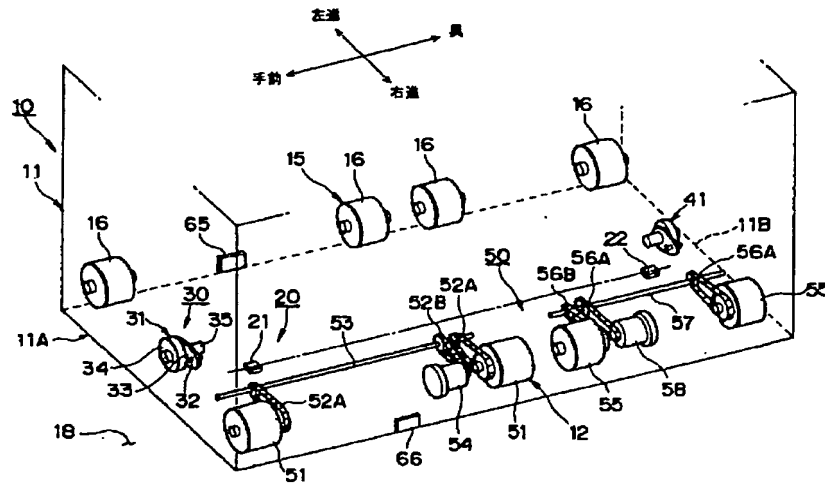
【図10】本発明に係る第3実施形態のフローチャートである。

【図11】従来の移動棚の動作を説明する図である。

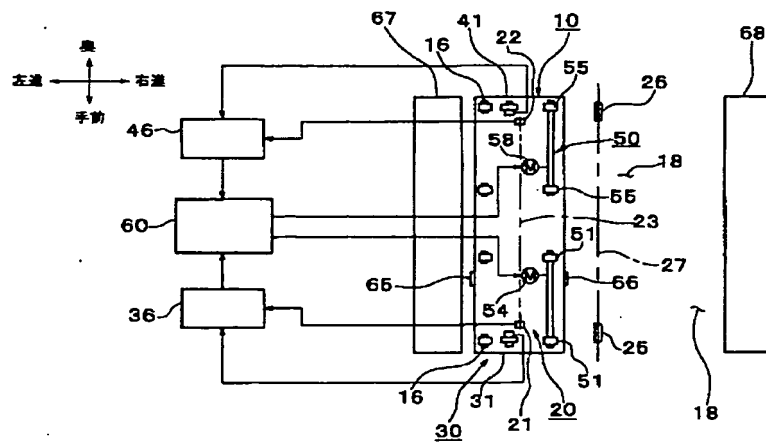
【符号の説明】

- 11 棚本体
- 30 11A 棚本体の手前側
- 11B 棚本体の奥側
- 12 駆動輪ユニット
- 15 従動輪ユニット
- 18 床面
- 20 傾き検知手段
- 21 第1傾き検知センサ
- 22 第2傾き検知センサ
- 25 第1傾き被検知体
- 26 第2傾き被検知体
- 30 傾き検知部
- 51 第1駆動輪
- 55 第2駆動輪
- 73 第1幅ずれ検知センサ
- 74 第2幅ずれ検知センサ
- 75 第3幅ずれ検知センサ
- 76 基準点被検知体
- 90 移動棚
- 92 幅ずれ検知手段
- 94 補正手段
- 95 制御部

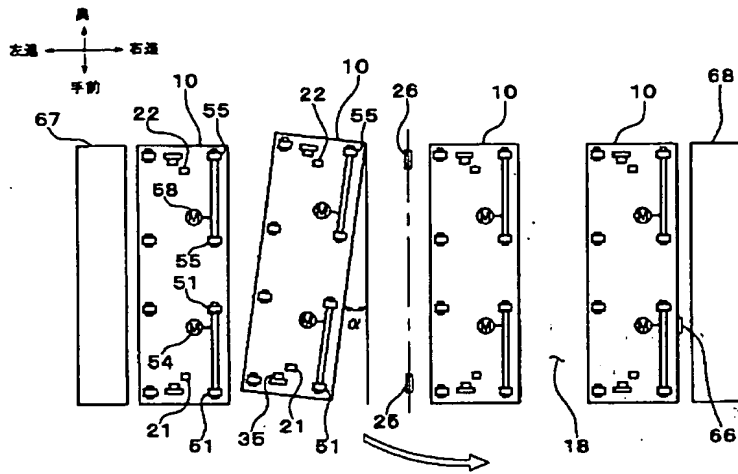
【図1】



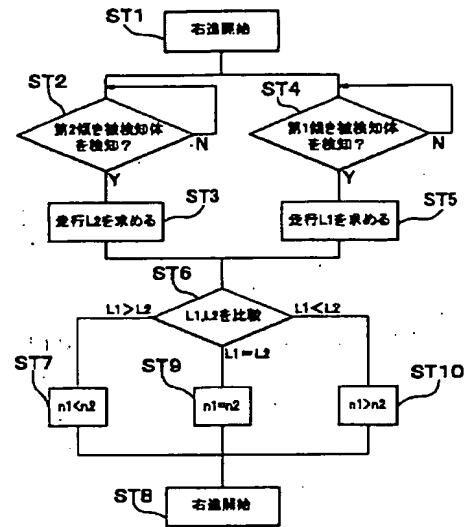
【図2】



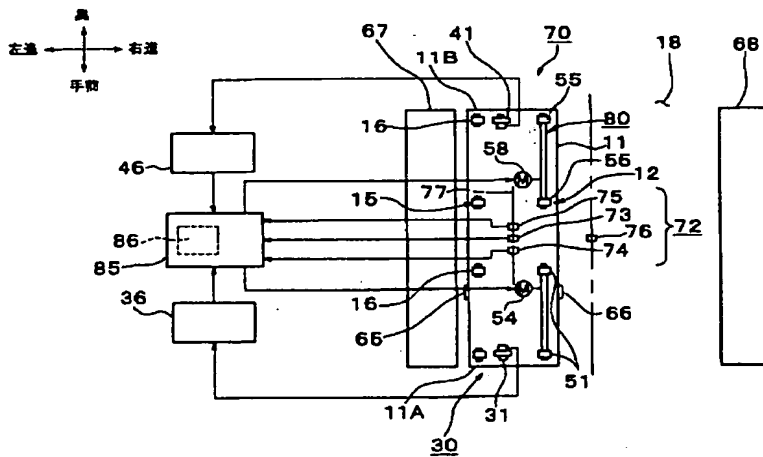
【図3】



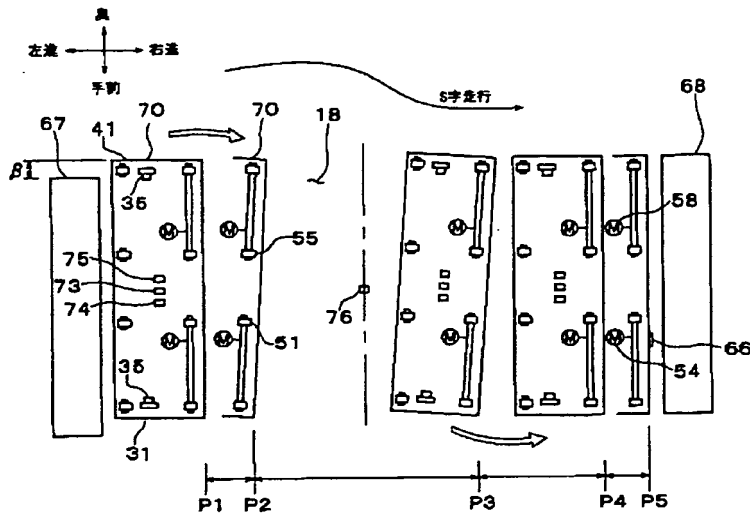
【図4】



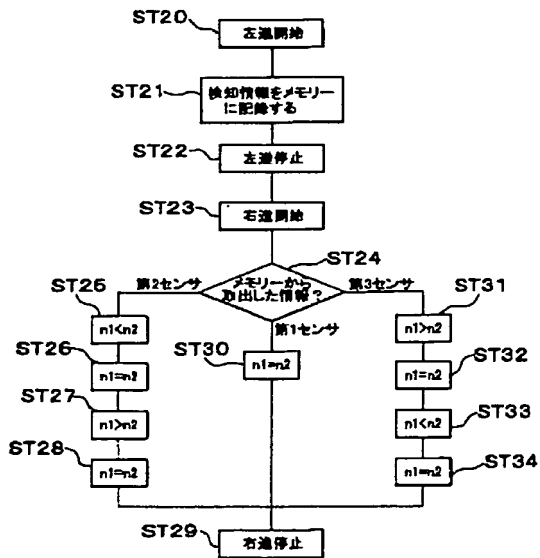
【図5】



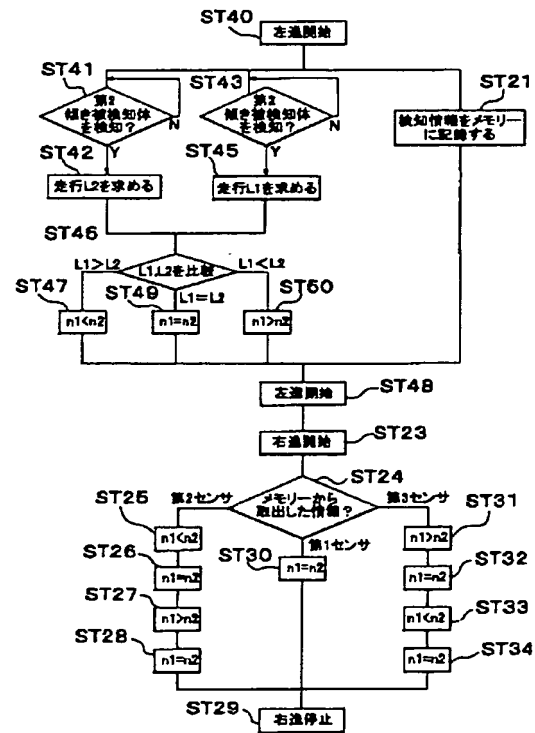
【図6】



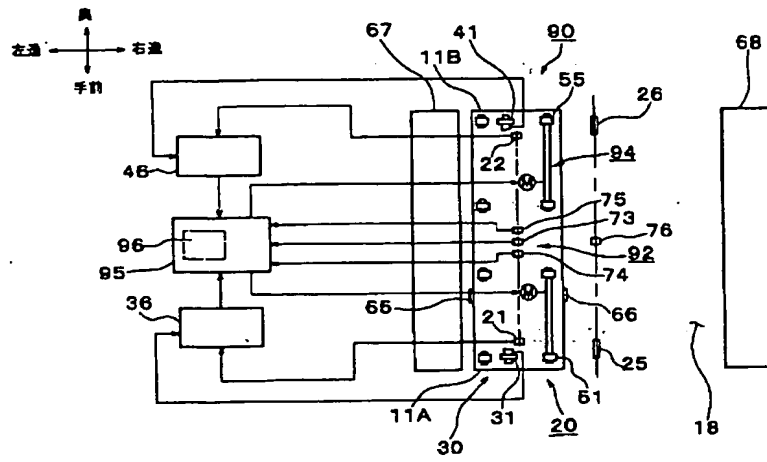
【図7】



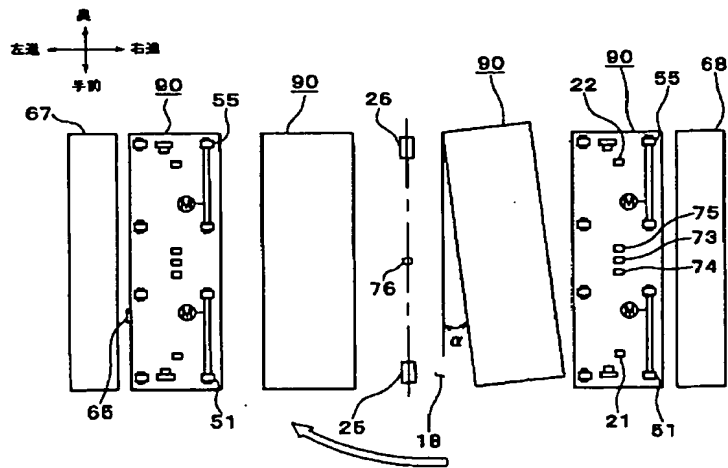
【図10】



【図8】



【図9】



【図11】

